

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 15 JAN. 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint Petersburg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété intellectuelle - Livre VI



N° 11354*01

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 1/2

Remplir impérativement la 2ème page.

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 540 W / 190600

REMISE DES PIÈCES DATE 15 JAN 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0300371 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE 15 JAN. 2003 PAR L'INPI		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Madame Sophie PLAISANT DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE USINOR Immeuble "La Pacific - La Défense 7 TSA 10001 F - 92070 LA DEFENSE CEDEX	
Vos références pour ce dossier (facultatif) USI 01/060			
Confirmation d'un dépôt par télécopie <input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie			
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date ____/____/____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date ____/____/____	
Transformation d'une demande de brevet européen		<input type="checkbox"/> N° _____ Date ____/____/____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) ACIER LAMINE A CHAUD A TRES HAUTE RESISTANCE ET PROCEDE DE FABRICATION DE BANDES			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		<div>Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date ____/____/____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»</div>	
5 DEMANDEUR		<input type="checkbox"/> S'il y a d'autres demandeurs, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
Nom ou dénomination sociale		USINOR	
Prénoms			
Forme juridique		Société Anonyme	
N° SIREN		
Code APE-NAF		
Adresse	Rue	Immeuble "La Pacific" - La Défense 7 - 11/13 Cours Valmy	
	Code postal et ville	92800	PUTEAUX
Pays		FRANCE	
Nationalité		Française	
N° de téléphone (facultatif)		01 41 25 59 54	
N° de télécopie (facultatif)		01 41 25 87 54	
Adresse électronique (facultatif)			

**BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ**

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE 2/2

REMISE DES PIÈCES DATE 15 JAN 2003 LIEU 75 INPI PARIS N° D'ENREGISTREMENT 0300371 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		USI 01/060	
6 MANDATAIRE			
Nom		PLAISANT	
Prénom		Sophie	
Cabinet ou Société		DIR PI - USINOR	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel		15/04/2002	
Adresse	Rue	Immeuble "La Pacific" - La Défense 7 - TSA 10001	
	Code postal et ville	92070	LA DEFENSE CEDEX
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		01 41 25 59 54	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		01 41 25 87 54	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>			
7 INVENTEUR (S)			
Les inventeurs sont les demandeurs		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non Dans ce cas fournir une désignation d'inventeur(s) séparée	
8 RAPPORT DE RECHERCHE		Uniquement pour une demande de brevet (y compris division et transformation)	
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Paiement échelonné de la redevance		Paiement en deux versements, uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Requête antérieurement à ce dépôt <i>(joindre une copie de la décision d'admission pour cette invention ou indiquer sa référence):</i>	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Sophie PLAISANT		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI M. ROCHET	

ACIER LAMINE A CHAUD A TRES HAUTE RESISTANCE ET PROCEDE DE FABRICATION DE BANDES

5

La présente invention concerne un acier laminé à chaud à très haute résistance, et un procédé de fabrication de bandes de cet acier, dont la structure est bainito-martensitique et peut contenir jusqu'à 5% de ferrite.

Les aciers à très haute résistance ont été développés ces dernières
10 années, notamment afin de répondre aux besoins spécifiques de l'industrie automobile, qui sont en particulier la réduction du poids et donc de l'épaisseur des pièces, et l'amélioration de la sécurité qui passe par l'augmentation de la résistance à la fatigue et de la tenue aux chocs des pièces. Ces améliorations ne doivent en outre pas détériorer l'aptitude à la mise en forme des tôles
15 utilisées pour la fabrication des pièces.

Cette aptitude à la mise en forme suppose que l'acier présente un allongement A important ($> 10\%$) ainsi qu'un rapport de la limite d'élasticité E sur la résistance à la traction R_m ayant une valeur basse.

L'amélioration de la tenue aux chocs des pièces mises en forme peut
20 être réalisée de différentes façons et, en particulier, en utilisant des aciers possédant d'une part un allongement A important et, d'autre part, un rapport E/R_m ayant une valeur basse, ce qui permet après mise en forme et grâce à la capacité de consolidation de l'acier d'augmenter sa limite d'élasticité.

La tenue en fatigue des pièces définit leur durée de vie en fonction des
25 contraintes subies, et peut être améliorée en augmentant la résistance à la traction R_m de l'acier. Mais, l'augmentation de la résistance détériore l'aptitude à la mise en forme de l'acier, limitant ainsi les pièces réalisables, en particulier en ce qui concerne leur épaisseur.

Par acier à très haute résistance, on désigne dans le cadre de la
30 présente invention, un acier dont la résistance à la traction R_m est supérieure à 800 MPa.

On connaît une première famille d'aciers à très haute résistance, qui sont des aciers contenant des proportions élevées de carbone (plus de 0,1%) et de manganèse (plus de 1,2%) et dont la structure est entièrement martensitique. Ils présentent une résistance de plus de 1000 MPa, obtenue
5 par un traitement thermique de trempe, mais ont un allongement A de moins de 8% ce qui interdit toute mise en forme.

Une deuxième famille d'aciers à très haute résistance est constituée d'aciers dits dual phase, à structure comprenant environ 10% de ferrite et 90% de martensite. Ces aciers présentent une très bonne formabilité, mais
10 des niveaux de résistance ne dépassant pas 800 MPa.

Le but de la présente invention est de remédier aux inconvénients des aciers de l'art antérieur en proposant un acier laminé à chaud à très haute résistance, apte à la mise en forme, et présentant une tenue en fatigue et une tenue aux chocs améliorées.

15 A cet effet, l'invention a pour premier objet un acier laminé à chaud à très haute résistance, caractérisé en ce que sa composition chimique comprend, en poids :

$$0,05\% \leq C \leq 0,1\%$$

$$0,7\% \leq Mn \leq 1,1\%$$

$$20 \quad 0,5\% \leq Cr \leq 1,0\%$$

$$0,05\% \leq Si \leq 0,3\%$$

$$0,05 \leq Ti \leq 0,1\%$$

$$Al \leq 0,07$$

$$S \leq 0,03\%$$

$$P \leq 0,05\%$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration,
25 ledit acier ayant une structure bainito-martensitique pouvant contenir jusqu'à 5% de ferrite.

Dans un mode de réalisation préféré, la composition chimique comprend en outre, en poids :

$$0,08\% \leq C \leq 0,09\%$$

$$0,8\% \leq Mn \leq 1,0\%$$

$$0,6\% \leq Cr \leq 0,9\%$$

$$0,2\% \leq Si \leq 0,3\%$$

$$5 \quad 0,05\% \leq Ti \leq 0,09\%$$

$$Al \leq 0,07$$

$$S \leq 0,03\%$$

$$P \leq 0,05\%$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

Dans un autre mode de réalisation préféré, la structure de l'acier selon l'invention est constituée de 70 à 90% de bainite, de 10 à 30% de martensite
10 et de 0 à 5% de ferrite.

L'acier selon l'invention peut également comprendre les caractéristiques suivantes, seules ou en combinaison :

- une résistance à la traction R_m supérieure ou égale à 950 MPa,
- un allongement à la rupture A supérieur ou égal à 10%,
- 15 – une limite d'élasticité E supérieure ou égale à 680 MPa,
- un rapport E/R_m inférieur à 0,8.

L'invention a également pour deuxième objet un procédé de fabrication d'une bande d'acier laminé à chaud à très haute résistance selon l'invention, dans lequel on lamine à chaud une brame dont la composition comprend :

$$20 \quad 0,05\% \leq C \leq 0,1\%$$

$$0,7\% \leq Mn \leq 1,1\%$$

$$0,5\% \leq Cr \leq 1,0\%$$

$$0,05\% \leq Si \leq 0,3\%$$

$$0,05 \leq Ti \leq 0,1\%$$

$$25 \quad Al \leq 0,07\%$$

$$S \leq 0,03\%$$

$$P \leq 0,05\%$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration,

la température de laminage étant inférieure à 950°C, puis on fait refroidir la bande ainsi obtenue jusqu'à une température inférieure ou égale à 400°C, en maintenant une vitesse de refroidissement supérieure à 50°C/s entre 800 et 700°C, puis on bobine ladite bande à une température de bobinage inférieure ou égale à 250°C.

Dans un mode de réalisation préféré, la composition de la brame est la suivante :

$$\begin{aligned}
 &0,08\% \leq C \leq 0,09\% \\
 &0,8\% \leq Mn \leq 1,0\% \\
 &0,6\% \leq Cr \leq 0,9\% \\
 &0,2\% \leq Si \leq 0,3\% \\
 &0,05\% \leq Ti \leq 0,09\% \\
 &Al \leq 0,07\% \\
 &S \leq 0,03\% \\
 &P \leq 0,05\%
 \end{aligned}$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

Dans un autre mode de réalisation préféré, la bande d'acier laminé à chaud est revêtue de zinc ou d'un alliage de zinc, à l'issue du bobinage, par immersion dans un bain de zinc ou d'alliage de zinc fondu.

Le procédé selon l'invention consiste tout d'abord à laminier à chaud une brame de composition spécifique, afin d'obtenir une structure homogène. La température de laminage est inférieure à 950°C, et de préférence inférieure à 900°C.

A l'issue du laminage, on fait refroidir la bande ainsi obtenue jusqu'à une température inférieure ou égale à 400°C, en maintenant une vitesse de refroidissement supérieure à 50°C/s entre 800 et 700°C. Ce refroidissement rapide est effectué de telle sorte que l'on forme moins de 5% de ferrite, dont on ne souhaite pas la présence, car le titane précipiterait préférentiellement dans cette phase. Cette vitesse de refroidissement est de préférence comprise entre 50°C/s et 200°C/s.

Le procédé consiste ensuite à bobiner la bande à une température de bobinage inférieure ou égale à 250°C. On limite la température de cette étape

afin d'éviter de provoquer un revenu de la martensite, qui diminuerait la résistance mécanique et ferait remonter la limite élastique, d'où un mauvais ratio E/R_m .

La composition selon l'invention comprend du carbone à une teneur
5 comprise entre 0,05% et 0,100%. Cet élément est essentiel à l'obtention de
bonnes caractéristiques mécaniques, mais ne doit pas être présent en trop
grande quantité, car il pourrait générer des ségrégations. Une teneur en
carbone inférieure à 0,100 permet notamment d'avoir une bonne soudabilité,
et une amélioration des propriétés de mise en forme et de limite d'endurance.

10 Elle comprend également du manganèse à une teneur comprise entre
0,7% et 1,1%. Le manganèse améliore la limite d'élasticité de l'acier tout en
réduisant fortement sa ductilité, ce pour quoi on limite sa teneur. Une teneur
inférieure à 1,1% permet également d'éviter toute ségrégation lors de la
coulée continue.

15 La composition comprend également du chrome à une teneur comprise
entre 0,50% et 1,0%. Une teneur minimale de 0,50% permet de favoriser
l'apparition de la bainite dans la microstructure. On limite cependant sa teneur
à 1,0% car une teneur élevée en chrome favoriserait l'augmentation de la
quantité de ferrite formée au-delà de 5%, en raison de son caractère
20 alphagène.

La composition comprend également du silicium à une teneur comprise
entre 0,05% et 0,3%. Il améliore fortement la limite d'élasticité de l'acier tout
en réduisant faiblement sa ductilité et en détériorant sa revêtabilité, ce qui
explique pourquoi on limite sa teneur.

25 La composition comprend également du titane à une teneur comprise
entre 0,05 et 0,1%. Cet élément permet d'accroître notablement les
caractéristiques mécaniques par un phénomène de précipitation au cours du
laminage et du refroidissement. Il n'augmente pas la dureté à chaud du fait de
sa teneur modérée. On limite sa teneur à 0,1% pour éviter de dégrader les
30 propriétés de résistance au choc, la dureté à chaud, ainsi que l'aptitude au
pliage.

La composition peut également comprendre du phosphore à une teneur inférieure à 0,05%, car au-delà il pourrait poser des problèmes de ségrégation lors de la coulée continue.

La composition comprend également de l'aluminium à une teneur comprise inférieure à 0,07%, qui intervient lors du calmage de l'acier lors de son élaboration à l'aciérie.

Exemples

A titre d'exemple non limitatif, et afin de mieux illustrer l'invention, une nuance d'acier a été élaborée. Sa composition est donnée dans le tableau suivant :

	C	Mn	Cr	Si	Ti	S	P	Al
A	0,78	0,95	0,79	0,233	0,094	0,001	0,038	0,048

Le reste de la composition est constitué de fer et d'impuretés inévitables résultant de l'élaboration.

Abréviations employées

R_m : résistance à la traction en MPa,
 R_{p0,2} : limite d'élasticité en MPa,
 A : allongement, mesuré en %

A partir de la nuance A, on a préparé trois échantillons, en les laminant à 860°C, puis en les soumettant à des chemins thermo-mécaniques différents. On a fait varier les vitesses de refroidissement entre 800 et 700°C, ainsi que la température de bobinage, afin de mettre en évidence les différences de structure obtenues.

On mesure ensuite les caractéristiques mécaniques des aciers obtenus. Les résultats sont rassemblés dans le tableau suivant :

Essai	$V_{800-700}$ (°C)	T bob (°C)	Rm (MPa)	Rp0,2 (MPa)	E/Rm	A%
1*	57	200	995	690	0,7	14
2	42	200	780	635	0,8	14
3	20	400	800	705	0,9	-

* selon l'invention.

La microstructure de l'essai 1, conforme à l'invention, est bainito-martensitique, tandis que la microstructure des essais 2 et 3 est ferrito-bainitique.

On constate qu'une vitesse de refroidissement entre 800 et 700°C inférieure à 50°C/s, induit une présence de ferrite dans une proportion supérieure à 5%. Le titane va alors précipiter dans cette ferrite, ce qui ne permet plus d'obtenir le niveau de caractéristiques mécaniques recherché, en particulier un Rm élevé.

Par ailleurs, une température de bobinage supérieure à 250°C, associée à une vitesse de refroidissement entre 800 et 700°C inférieure à 50°C/s, augmente la limite d'élasticité sans augmenter la résistance mécanique. Le rapport E/Rm est donc trop élevé.

Enfin, on constate qu'une vitesse de refroidissement entre 800 et 700°C supérieure à 50°C/s, associée à une température de bobinage inférieure à 250°C, donne d'excellentes valeurs de résistance mécanique et de limite d'élasticité. La structure essentiellement bainito-martensitique confère au produit un bon ratio E/Rm et un allongement supérieur à 10%.

En outre, l'acier selon l'invention présente une bonne aptitude au revêtement par immersion dans un bain de métal fondu, tel que du zinc ou un alliage de zinc, ou que de l'aluminium ou un de ses alliages.

REVENDEICATIONS

1. Acier laminé à chaud à très haute résistance, caractérisé en ce que sa composition chimique comprend, en poids :

$$\begin{aligned}
 &0,05\% \leq C \leq 0,1\% \\
 &0,7\% \leq Mn \leq 1,1\% \\
 &0,5\% \leq Cr \leq 1,0\% \\
 &0,05\% \leq Si \leq 0,3\% \\
 &0,05 \leq Ti \leq 0,1\% \\
 &Al \leq 0,07 \\
 &S \leq 0,03\% \\
 &P \leq 0,05\%
 \end{aligned}$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration, ledit acier ayant une structure bainito-martensitique pouvant contenir jusqu'à 5% de ferrite.

2. Acier selon la revendication 1, caractérisé en ce que sa composition comprend en outre :

$$\begin{aligned}
 &0,08\% \leq C \leq 0,09\% \\
 &0,8\% \leq Mn \leq 1,0\% \\
 &0,6\% \leq Cr \leq 0,9\% \\
 &0,2\% \leq Si \leq 0,3\% \\
 &0,05\% \leq Ti \leq 0,09\% \\
 &Al \leq 0,07 \\
 &S \leq 0,03\% \\
 &P \leq 0,05\%
 \end{aligned}$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration, ledit acier ayant une structure bainito-martensitique pouvant contenir jusqu'à 5% de ferrite.

3. Acier selon l'une ou l'autre des revendications 1 ou 2, caractérisé en outre en ce que sa structure est constituée de 70 à 90% de bainite, de 10 à 30% de martensite et de 0 à 5% de ferrite.

4. Acier selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il présente une résistance à la traction R_m supérieure ou égale à 950MPa.
5. Acier selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il présente un allongement à la rupture A supérieur ou égal à 10%.
6. Acier selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'il présente une limite d'élasticité E supérieure ou égale à 680 MPa.
7. Acier selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il présente un rapport E/R_m inférieur à 0,8.
- 10 8. Procédé de fabrication d'une bande d'acier laminé à chaud à très haute résistance selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que l'on lamine à chaud une brame dont la composition comprend :

$$0,05\% \leq C \leq 0,1\%$$

$$0,7\% \leq Mn \leq 1,1\%$$

$$0,5\% \leq Cr \leq 1,0\%$$

$$0,05\% \leq Si \leq 0,3\%$$

$$0,05 \leq Ti \leq 0,1\%$$

$$Al \leq 0,07$$

$$S \leq 0,03\%$$

$$P \leq 0,05\%$$

- le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration,
- 20 la température de laminage étant inférieure à 950°C, puis on fait refroidir la bande ainsi obtenue jusqu'à une température inférieure ou égale à 400°C, en maintenant une vitesse de refroidissement supérieure à 50°C/s entre 800 et 700°C, puis on bobine ladite bande à une température de bobinage inférieure ou égale à 250°C.

- 25 9. Procédé de fabrication selon la revendication 8, caractérisé en outre en ce que l'on lamine à chaud une brame dont la composition comprend :

$$0,08\% \leq C \leq 0,09\%$$

$$0,8\% \leq Mn \leq 1,0\%$$

$$0,6\% \leq Cr \leq 0,9\%$$

$$0,2\% \leq \text{Si} \leq 0,3\%$$

$$0,05\% \leq \text{Ti} \leq 0,09\%$$

$$\text{Al} \leq 0,07$$

$$\text{S} \leq 0,03\%$$

$$\text{P} \leq 0,05\%$$

le reste étant du fer et des impuretés résultant de l'élaboration.

- s 10. Procédé de fabrication selon l'une ou l'autre des revendications 8 ou 9, caractérisé en ce que la bande d'acier laminé à chaud est revêtue de zinc ou d'un alliage de zinc, à l'issue dudit bobinage, par immersion dans un bain de zinc ou d'alliage de zinc fondu.
-

DÉPARTEMENT DES BREVETS


26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° 1.. / 1..
(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		USI 01/060	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		030371	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) ACIER LAMINE A CHAUD A TRES HAUTE RESISTANCE ET PROCEDE DE FABRICATION DE BANDES			
LE(S) DEMANDEUR(S) : USINOR S.A. Immeuble "La Pacific" La Défense 7 11/13 Cours Valmy 92800 PUTEAUX (FRANCE)			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		SEUX	
Prénoms		Mireille	
Adresse	Rue	Avenue Lucien COHEN 3 Lotissement les Cigales	
	Code postal et ville	13430	AYGUIERES
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		ISSARTEL	
Prénoms		Christophe	
Adresse	Rue	15 Avenue J.IMBERT Résidence ISABELLE	
	Code postal et ville	13200	ARLES
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		ROUMEGOUX	
Prénoms		Fabienne	
Adresse	Rue	3 Avenue Felix ZIEM	
	Code postal et ville	13500	MARTIGUES
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) 14/01/2003 Sophie PLAISANT			

PCT/FR2004/000058

